



Veröffentlichungsnummer: **0 373 300 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89115970.9

Anmeldetag: 30.08.89

Int. Cl. 3: C08J 3/22, C08L 23/04,
B29B 7/42, C09C 3/10,
G03C 1/79

Priorität: 09.12.88 DE 3841457

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.90 Patentblatt 90/25

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: Felix Schoeller jr. GmbH & Co KG
Burg Gretasch
D-4500 Osnabrück(DE)

Erfinder: Dethlefs, Ralf-Burckhard, Dr.
Dipl.-Chem.
Schiedehauser Weg 96
D-4500 Osnabrück(DE)
Erfinder: Scholz, Bernd, Dipl.-Ing.
Max-Reger-Strasse 18
D-4500 Osnabrück(DE)
Erfinder: Wysk, Wolfram, Dipl.-Ing.
Brunnenweg 19
D-4513 Belm(DE)

Vertreter: Rücker, Wolfgang, Dipl.-Chem.
Hubertusstrasse 2
D-3000 Hannover 1(DE)

Kunststoffkonzentrat zur Herstellung einer Beschichtungsmasse für fotografische Schichtträger.

Beschrieben wird ein Pigment und/oder Füllstoff enthaltendes Kunststoffkonzentrat zur Herstellung einer Polyolefinbeschichtungsmasse für fotografische Schichtträger, das mittels eines Doppelschneckenextruders mit Entgasung erzeugt wird. Außerdem wird die Verwendung des Doppelschneckenextruders mit Entgasung zur Herstellung der Pigment-Kunststoffkonzentrate für fotografische Schichtträger beschrieben.

EP 0 373 300 A2

Xerox Copy Centre

EP 0 373 300 A2

Kunststoffkonzentrat zur Herstellung einer Beschichtungsmasse für fotografische Schichtträger

Die Erfindung betrifft Pigment und/oder Füllstoff enthaltende Kunststoffkonzentrate zur Herstellung einer Polyolefinbeschichtungsmasse für fotografische Schichtträger.

Insbesondere betrifft die Erfindung die Verwendung des Doppelschneckenextruders mit Entgasung zur Herstellung fotografischer Pigment-Kunststoffkonzentrate.

6 Wasserfeste fotografische Schichtträger bestehen aus Kunststofffilm oder aus Basispapier mit vorzugsweise auf beiden Seiten unter Verwendung des Extrusionsverfahrens aufgebrachtener Kunstharzbeschichtungsmasse, die aus Polyolefinen besteht und lichtreflektierendes Weißpigment sowie gegebenenfalls Farbpigmente, optische Aufheller und/oder andere Zusätze wie Antistatika, Dispergierhilfsmittel, Antioxidantien, Trennmittel usw. enthalten kann.

10 Zu den für die Extrusionsbeschichtung fotografischer Basispapiere geeigneten, mit Titandioxid-Pigment angereicherten Polyolefinen gehören z. B. Polyethylen in seiner LDPE- oder HDPE-Form, Ethylen- α -Olefin-Copolymerisate sog. LLDPE, Polypropylen sowie Mischungen daraus.

Das Titandioxid kann in seiner Rutil- und/oder Anatasmodifikation, aber auch als eine anorganisch und/oder organisch oberflächenbehandelte Form angewandt werden. Die anorganische Oberflächenbehandlung kann mit Al_2O_3 , SiO_2 , $Mg(OH)_2$ oder Zirkoaluminaten und die organische Oberflächenbehandlung mit 15 Organopolysiloxanen, Silanen, mehrwertigen Alkoholen, Alkyltitanaten, Alkanolaminen usw. erfolgen.

Neben Titandioxid finden auch andere Pigmente oder Füllstoffe Verwendung wie Ultramarin, Kobaltblau, Kobaltviolett, Ruß, Al_2O_3 , SiO_2 oder oberflächenbehandeltes Calciumcarbonat.

Es ist auch bekannt, daß die Schärfe eines Bildes mit dem Gehalt des Titandioxids in der Polyolefinschicht 20 schicht des fotografischen Trägers zusammenhängt. Ein höherer Titandioxid-Gehalt in der Polyolefinschicht ergibt einen höheren Schärfegrad des Bildes.

Voraussetzung für die volle Entfaltung der Pigmenteigenschaften im Kunststoff sowie für eine störungsfreie Verarbeitung ist die vollständige Zerteilung der Pigmentagglomerate und die homogene Verteilung der Pigmentteile. Dies ist besonders wichtig bei der Herstellung dünner Beschichtungen (25 - 50 μ), bei denen 25 TiO_2 -Konzentrationen bis 20 % oder mehr erforderlich sind. In dünnen Polyolefinschichten können Pigmentagglomerate einerseits die gesamte Lichtreflexion verringern, andererseits zur Loch- und Schlitzbildung und schließlich zu Folienabrissen führen. Eine gute Dispergierung ist daher notwendig.

Zur Pigmentierung von Polyolefinen verwendet man daher vorzugsweise nicht die reinen Pigmente, sondern Pigment-Kunststoffkonzentrate, in denen das Pigment bereits dispergiert vorliegt. Die Herstellung 30 solcher Konzentrate erfolgt in einem speziellen Arbeitsgang mit Hilfe von Knetern, Walzwerken oder Mischern, wobei die Erhöhung der Scherkräfte eine Verbesserung des Dispergierzustandes bewirken soll.

Nach dem heutigen Stand der Technik werden Kunststoffkonzentrate nach verschiedenen Methoden hergestellt (z.B. US P 46 50 747, JP 60 75 832). Alle Methoden zeichnen sich aus durch die Anwendung von Dispergierhilfsmitteln (Salze bzw. Ester höherer Fettsäuren, wie z. B. Stearate) und die Verwendung 35 oberflächenbehandelter Titandioxide. Bei allen Methoden werden Kneten und Mixer, vorzugsweise Banbury-Mixer, eingesetzt.

Die nach den oben erwähnten Methoden hergestellten Kunststoffkonzentrate zeichnen sich trotz Anwendung der o. g. Hilfsmittel immer noch durch eine inhomogene Konsistenz aus. Vermutlich werden die Pigmentpartikel nur unvollständig umhüllt und dadurch keine optimale Dispergierbarkeit gewährleistet.

40 Polare Pigmente wie z. B. TiO_2 neigen speziell in unpolaren Polymeren wie Polyolefinen wegen großer Oberflächenenergie zu einer ausgeprägten Reagglomeration. Insbesondere bei Pigmentkonzentrationen größer als 15 Gew.-%. Damit ist der Konzentration der angewandten Pigmente eine Grenze gesetzt, so daß die gewünschten bzw. erforderlichen Konzentrationen oft nicht erreicht werden können. Dadurch treten weiterhin Schwierigkeiten bei der Extrusionsbeschichtung auf wie zu hoher Schleibdruck, Verstopfung der 45 Düsen sowie Löcher und Risse in der Folie.

Die zum Stand der Technik bei der Herstellung fotografischer Masterbatche (Kunststoffkonzentrate) gehörenden Kneten und Mixer arbeiten in der Regel diskontinuierlich und ohne Entgasung. Diese wurden bis jetzt deshalb bevorzugt angewandt, weil die Verarbeitungstemperaturen im Bereich 120 - 140 °C liegen und dadurch die thermische Beanspruchung des Kunststoffes nicht zu hoch ist.

50 Der herkömmliche Banbury-Mixer z. B. besteht aus zwei spiralförmigen, in entgegengesetzter Richtung rotierenden Schaufeln, die sich in einer Mischkammer befinden. Nach abgeschlossenem Mischvorgang (ca. 2 Min.) wird die Kammer von dem entstandenen Masterbatch entleert.

Zusatzstoffe wie Füllstoffe oder Pigmente enthalten normalerweise Feuchtigkeit, Luft und/oder oberflächenaktive Substanzen, die zu einer Qualitätsminderung des Masterbatches führen. Die chemisch gebundene Restfeuchte an der Oberfläche der Pigmentpartikel und die Feuchtigkeit in den Poren führen z. B. bei

EP 0 373 300 A2

der Extrusionsbeschichtung zu sog. "Wasserzöpfen". Weiterhin dringt das sog. "Knetöl", das zur Schmierung von außen in die Lager der Kneterschaukeln gepreßt wird, in die Kunststoffmischung ein. Bei späterer Extrusionsbeschichtung dampft dieses Öl aus, kondensiert an Maschinenteilen, tropft auf die Papierbahn und führt zu Störungen der Polyethylen-Haftung. Allgemein behindern alle aus Kunststoffen oder Kunststoffmischungen stammende flüchtige Bestandteile das einwandfreie Benetzen von Pigment- oder Füllstoffpartikeln und führen zu porenhaltigem Granulat, was verminderte Qualität der Oberflächenstruktur bei späterer Beschichtung zur Folge hat.

Darüberhinaus können die angewandten Dispergierhilfsmittel ausschwitzen und sich auf der Oberfläche niederschlagen, was zu späteren Schwierigkeiten bei der Weiterverarbeitung des beschichteten Trägermaterials führt, z. B. matte Stellen auf der Oberfläche, verminderte Haftung zwischen dem Trägermaterial und einer lichtempfindlichen Emulsion.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Pigment und/oder Füllstoff enthaltendes Kunststoffkonzentrat herzustellen, mit dem es gelingt, eine einwandfreie Beschichtungsmasse für fotografische Schichtträger mit einer gleichmäßigen Verteilung des Pigments oder Füllstoffes herzustellen. Die Beschichtungsmasse soll eine störungsfreie Verarbeitung gewährleisten.

Die Aufgabe wurde dadurch gelöst, daß zur Herstellung von Pigment und/oder Füllstoff enthaltenden Kunststoffkonzentraten ein kontinuierlich arbeitender Doppelschneckenextruder mit Entgasungszone eingesetzt wird, insbesondere einer mit zwei gleichsinnig drehenden, ineinandergreifenden Schnecken. Es können aber auch gegenläufige, tangierende Doppelschneckenextruder zum Einsatz kommen. Die Entgasung kann in einer oder mehreren Stufen erfolgen.

Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß neben einer guten und zu erwartenden Entgasung des Kunststoffkonzentrates und damit verbundener Eliminierung der eingangs erwähnten Schwierigkeiten wie "Wasserzöpfe" oder Bahnverschmutzung durch Knetöl und ausgeschwitzte Zusatzstoffe eine sehr gute Dispergierung der Pigmentteilchen ohne Agglomeratbildung erfolgte. Die gute Dispergierung erscheint um so überraschender, da auf den Zusatz von Dispergierhilfsmitteln verzichtet werden kann.

Ein weiterer Überraschungseffekt liegt in der Tatsache, daß trotz Befürchtungen bezüglich der hohen, im Doppelschneckenextruder herrschenden Temperaturen (250 - 300 °C) ein Masterbatch mit geringer Gelkörperbildung erzeugt werden kann. Im Gegenteil, die Anzahl der gebildeten Gelkörper ist nahezu um die Hälfte niedriger, als es bei den herkömmlich hergestellten fotografischen Masterbatches üblich ist.

Die erfindungsgemäßen Kunststoffkonzentrate können einen Pigment- und/oder Füllstoffgehalt von 30 bis 80 Gew.-% aufweisen.

Die erfindungsgemäßen Kunststoffkonzentrate können kontinuierlich auf zwei Arbeitsweisen hergestellt werden. Dies soll anhand folgender Beispiele näher erläutert werden.

Beispiele

Beispiel 1

Ein LD-Polyethylengranulat (Escorene LD 251, Fa. Exxon Chemicals) mit der Dichte 0,915 g/cm³ und MFI (190 °C) = 8,0 g/10 min wurde kontinuierlich zusammen mit Titandioxid (Ti-pure R 101, Fa. Du Pont) durch den Einfüllschacht des Doppelschneckenextruders (Typ ZSK 30) mit zwei gleichläufig ineinandergreifenden Schnecken aufgegeben.

Die TiO₂-Konzentration betrug:

Versuch 1a - 30 Gew.-%

Versuch 1a - 50 Gew.-%

Versuch 1c - 70 Gew.-%

Die Entgasung erfolgte in der Mitte der Schnecke durch Anschließen einer Vakuumpumpe am Entgasungsschacht.

Folgende Arbeitsparameter wurden eingehalten:

EP 0 373 300 A2

Versuch	Temperatur, °C			Verweilzeit, min	Druck, mbar
	Eingang d. Extruders	Mischzone	Ausgang d. Extruders		
1a	130	260	290	5	
1b	130	260	290	5	5-200
1c	130	265	295	5	

Nach abgeschlossenem Mischvorgang wurde das erzeugte Kunststoffkonzentrat strangförmig in bekannter Weise granuliert.

Beispiel 2

Ein LLD-Polyethylengranulat (Dowlex 2035, Fa. Dow Chemical) mit der Dichte 0,919 g/cm³ und MFI (190 °C) = 6 g/10 min wurde kontinuierlich zusammen mit 40 Gew.-% Titandioxid (Ti-pure R 101, Fa. Du Pont) durch den Einfüllschacht des Doppelschneckenextruders (Typ ZSK 30) mit zwei gleichläufig ineinandergreifenden Schnecken aufgegeben.

Folgende Arbeitsparameter wurden eingehalten:

Temperatur am Eingang des Extruders: ca. 130 °C

Temperatur in der Mischzone: ca. 270 °C

Temperatur am Ausgang des Extruders: ca. 300 °C

Verweilzeit: 5 Minuten

Druck: 5-200 mbar

Die anschließende Granulierung des entstandenen PE-Konzentrats erfolgte in bekannter Weise.

Beispiel 3

Eine Mischung aus LD-Polyethylengranulat (Escorene LD 251, Fa. Exxon Chemicals) mit der Dichte 0,915 g/cm³, MFI (190 °C) = 8 g/10 min und HD-Polyethylengranulat (Stamylex 9119 SF, Fa. DSM) mit der Dichte 0,964 g/cm³, MFI (190 °C) = 11 g/10 min wurde kontinuierlich zusammen mit 40 Gew.-% Titandioxid (Rutil 2073, Fa. Kronos Titan GmbH) durch den Einfüllschacht des Doppelschneckenextruders (Typ ZSK 30) mit zwei gleichläufig ineinandergreifenden Schnecken aufgegeben. Der Mischvorgang und die anschließende Granulierung des entstandenen PE-Konzentrats erfolgten bei den gleichen Arbeitsparametern wie im Beispiel 2.

Beispiel 4

Ein LD-Polyethylengranulat (Escorene LD 251, Fa. Exxon Chemicals) mit der Dichte 0,915 g/cm³ und MFI (190 °C) = 8 g/10 min wurde kontinuierlich durch den Einfüllschacht des Doppelschneckenextruders (Typ ZSK 30) mit zwei gleichläufig ineinandergreifenden Schnecken aufgegeben. Die Titandioxidzugabe (Anatas 1012, Fa. Kronos Titan GmbH) in einer Menge von 40 Gew.-% erfolgte an einer anderen Stelle der Extruderschnecke.

Folgende Arbeitsparameter wurden eingehalten:

Temperatur am Eingang des Extruders: ca. 130 °C

Temperatur in der Mischzone: ca. 260 °C

Temperatur am Ausgang des Extruders: ca. 290 °C

Verweilzeit: 5 Minuten

Druck: 5-200 mbar

Die anschließende Granulierung des entstandenen PE-Konzentrats erfolgte in bekannter Weise.

EP 0 373 300 A2

Beispiel 5

Ein LD-Polyethylengranulat (Escorene LD 251, Fa. Exxon Chemicals) mit der Dichte $0,915 \text{ g/cm}^3$ und MFI (190°C) = 8 g/10 min wurde kontinuierlich zusammen mit 30 Gew.-% Kobaltviolett (Fa. Ferro) durch den Einfüllschacht des Doppelschneckenextruders (Typ ZSK 30) mit zwei gleichläufig ineinandergreifenden Schnecken aufgegeben.

Die Arbeitsparameter des Mischvorgangs, die Entgasung sowie die anschließende Granulierung sind wie im Beispiel 4.

Prüfung der in Beispiel 1 bis 5 erhaltenen Polyethylenkonzentrate

Die erfindungsgemäßen Polyethylenkonzentrate wurden geprüft und mit einem herkömmlich hergestellten Konzentrat verglichen.

Folgende Prüfmethoden wurden angewandt:

1. Filtra-Test am Konzentrat

200 g des erfindungsgemäßen Polyethylenkonzentrats werden im Technikumextruder bei einer Schmelztemperatur von 300°C durch ein vorgewogenes Sieb von $25 \mu\text{m}$ Maschinenweite geschickt. Mit reinem Polyolefinharz wird lange weiterextrudiert, bis das ganze pigmenthaltige Material das Sieb passiert hat. Nach dem Ausglühen des Siebes bei 800°C wird der Siebrückstand abgewogen und auf mg Rückstand/1 kg TiO_2 umgerechnet.

2. Zahl der Agglomerate in der Beschichtung

Das erfindungsgemäße TiO_2 -Polyethylenkonzentrat wird mit reinem Polyethylen so weit verdünnt, daß eine Mischung mit 20 Gew.-% TiO_2 entsteht. Das erfindungsgemäße Kobaltviolett-Polyethylenkonzentrat wird mit reinem Polyethylen zu einer Mischung mit 2 Gew.-% Kobaltviolett verdünnt.

Damit wird eine Beschichtung mittels Schmelzextruders bei 300°C Schmelztemperatur und 20 m/min Maschinengeschwindigkeit auf 25 cm Bahnbreite durchgeführt.

Im Durchlicht werden an 1 m^2 des beschichteten Papiers die Pigmentagglomerate ausgezählt, die ohne Lupe als dunkle Punkte auf einem Leuchttisch erkennbar sind. Diese Zahl wird als Aggl./ m^2 angegeben.

3. Gelkörpermiveau in der Beschichtung

Die erfindungsgemäßen Polyethylenkonzentrate werden, wie bereits erwähnt, mit reinem Polyethylen verdünnt (s. Pkt. 2). Damit wird eine Beschichtung mittels Schmelzextruders bei 300°C Schmelztemperatur und 20 m/min Maschinengeschwindigkeit auf 25 cm Bahnbreite durchgeführt.

Im Schrägllicht werden an 1 m^2 des beschichteten Papiers die Gelkörper ausgezählt, die als kleine Erhöhungen erkennbar sind. Diese Zahl wird als Gelkörper/ m^2 angegeben.

Bei Gelkörpern handelt es sich um nicht aufgeschmolzene Polyethylenpartikel, die in der Regel hochmolekular sind oder aus vernetzten Anteilen bestehen.

EP 0 373 300 A2

Prüfergebnisse	Filtra-Test mg Rückstand/1 kg TiO ₂	Zahl der Pigmentagglomerate Aggl./m ²	Gelkörperniveau Gelk./m ²
PE-Konzentrat			
1a	22	4	7
1b	25	5	8
1c	28	5	8
2	22	4	7
3	24	5	8
4	31	6	10
4	87	13	20
Vergleich (herkömmlich hergestelltes TiO ₂ -Konzentrat)			
5	-	3	4
Vergleich (herkömmlich hergestelltes Kobaltviolett-Konzentrat)			
5	-	8	7

EP 0 373 300 A2

Ansprüche

- 5 1. Kunststoffkonzentrat zur Herstellung einer Beschichtungsmasse für fotografische Schichtträger, bestehend aus Pigment oder Füllstoff oder Pigment und Füllstoff sowie Polyolefin, dadurch gekennzeichnet, daß es wenigstens ein Pigment und Polyethylen oder Ethylencopolymerisat oder Polyethylen und Ethylencopolymerisat enthält und mittels eines Doppelschneckenextruders mit Entgasung hergestellt ist.
- 10 2. Kunststoffkonzentrat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pigment aus der Gruppe der Titandioxid-Pigmente, Kobaltpigmente, Ruß oder Mischungen aus diesen ist.
3. Kunststoffkonzentrat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Titandioxid ein Titandioxid in Rutil- oder Anatas-Form oder Rutil- und Anatas-Form ist.
4. Kunststoffkonzentrat nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der
- 15 Titandioxidpartikel unbehandelt oder behandelt ist.
5. Kunststoffkonzentrat nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Titandioxidpartikel anorganisch oder organisch oder anorganisch und organisch behandelt ist.
6. Kunststoffkonzentrat nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyethylen ein LDPE oder HDPE und das Ethylencopolymerisat ein LLDPE ist.
- 20 7. Kunststoffkonzentrat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mittels eines Doppelschneckenextruders mit gleichläufigen ineinandergreifenden Schnecken mit einstufiger oder mehrstufiger Entgasung hergestellt ist.
8. Verwendung eines Kunststoffkonzentrates, welches ein Pigment und Polyethylen oder Ethylencopolymerisat oder Polyethylen und Ethylencopolymerisat enthält und mittels eines Doppelschneckenextruders
- 25 mit Entgasung erzeugt ist, zur Herstellung fotografischer Schichtträger.
9. Fotografischer Schichtträger mit auf mindestens einer Seite des Basispapiers aufgebracht und Pigment oder Füllstoff enthaltender Polyolefinbeschichtungsmasse, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsmasse unter Verwendung eines mittels eines Doppelschneckenextruders hergestellten Konzentrats erzeugt ist, wobei das Konzentrat wenigstens ein Pigment und Polyethylen oder Ethylencopolymerisat
- 30 oder Polyethylen und Ethylencopolymerisat enthält.
10. Kunststoffkonzentrat nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Endgasung des Doppelschneckenextruder mit Vakuumunterstützung erfolgt.

35

40

45

50

55



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 373 300 A3**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89115970.9

22 Anmeldetag: 30.08.89

51 Int. Cl. 6: C08J 3/22, C08L 23/04,
B29B 7/42, C09C 3/10,
G03C 1/79

30 Priorität: 09.12.88 DE 3841457

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.90 Patentblatt 90/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

86 Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 05.06.91 Patentblatt
91/23

71 Anmelder: Felix Schoeller jr. GmbH & Co KG
Burg Gretesch
W-4600 Osnabrück(DE)

72 Erfinder: Dethlefs, Ralf-Burckhard, Dr.
Dipl.-Chem.
Schlodehauser Weg 96
W-4500 Osnabrück(DE)
Erfinder: Scholz, Bernd, Dipl.-Ing.
Max-Roger-Strasse 18
W-4500 Osnabrück(DE)
Erfinder: Wisk, Wolfram, Dipl.-Ing.
Brunnerweg 19
W-4513 Beim(DE)

74 Vertreter: Rücker, Wolfgang, Dipl.-Chem.
Alte Dorfstrasse 16
W-3160 Lehrte OT Arpke(DE)

34 Kunststoffkonzentrat zur Herstellung einer Beschichtungsmasse für fotografische Schichtträger.

57 Beschrieben wird ein Pigment und/oder Füllstoff
enthaltendes Kunststoffkonzentrat zur Herstellung ei-
ner Polyolefinbeschichtungsmasse für fotografische
Schichtträger, das mittels eines Doppelschneckenex-
truders mit Entgasung erzeugt wird. Außerdem wird
die Verwendung des Doppelschneckenextruders mit
Entgasung zur Herstellung der Pigment-Kunststoff-
konzentrate für fotografische Schichtträger beschrie-
ben.

EP 0 373 300 A3

Xerox Copy Centre



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 5970

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-4 407 896 (M. KUBBOTA ET AL.) * Ansprüche 1-14 ** Beispiel 1 *	1-10	C 08 J 3/22 C 08 L 23/04 G 03 C 1/79 B 29 B 7/48 C 09 C 3/10
Y	DE-A-3 132 107 (FUJI PHOTO FILM CO.LTD.) * Seite 7, Zeile 36 - Seite 8, Zeile 11 ** Beispiel 2 ; Ansprüche 1,7,9 *	1-10	
Y	MODERN PLASTICS INTERNATIONAL vol. 14, no. 1, Januar 1984, LAUSANNE CH Seiten 42 - 44; D. BROWNBILL: "Improved compounding and mixing equipment cuts production costs" * Seite 44, Spalte 1,2 ** obere Abbildung Seite 43 *	1-10	
AD	US-A-4 850 747 (A. UNO ET AL.) * Ansprüche 1-16 ** Beispiele 1-3 *	1-10	
A	DE-A-3 404 859 (HOECHST AG) * Seite 3, Zeile 6 - Seite 7, Zeile 28 ** Ansprüche 1-9 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			C 08 J G 03 C C 09 D B 29 B B 29 C C 09 C.
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlussdatum der Recherche	
Den Haag		05 April 91	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		Prüfer	
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
		BETTEL'S B.R.	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.